

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000138042 A**

(43) Date of publication of application: **16.05.00**

(51) Int. Cl

**H01M 2/08**  
**H01M 2/02**  
**H01M 6/02**  
**H01M 6/16**  
**H01M 10/40**

(21) Application number: **10311769**

(22) Date of filing: **02.11.98**

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: **WAKI SHINICHI**  
**MORI TATSUO**  
**TAKAHASHI TADAYOSHI**

**(54) ORGANIC ELECTROLYTE BATTERY**

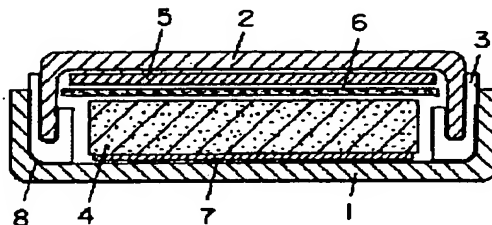
(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent a sealant from leaking liquid due to softening at heating by interposing a gasket between a positive electrode can and a negative electrode can that serve respective terminals of a coin-type battery, and by arranging, in the facing portion, the sealant composed of one or more kinds of fluororesin where a part of butyl rubber, styrene-butadiene rubber, and a side chain is substituted by silicone resin.

**SOLUTION:** In a gasket 3 portion facing a positive electrode can 1 and a negative electrode can 2 in which a generating element of a positive electrode 4 and a negative electrode 5 that face to each other through a separator 6 and organic electrolyte is sealed, these rubber or resin are diluted with toluene or the like and is coated, and a sealant 8 is formed. When a battery is mounted to a circuit board, the sealant 8 is not softened at a temperature about 250°C during passing through a reflow furnace and therefore, holds its sealing ability. As this organic electrolyte, a solvent containing at least one of sulfolane and 3-methyl sulfolane which have a boiling point not less than 250°C

is preferably used, and it prevents inner pressure from rising during passing of the reflow furnace.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19)日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-138042

(P2000-138042A)

(43)公開日 平成12年5月16日(2000.5.16)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 1 M 2/08		H 0 1 M 2/08	X 5 H 0 1 1
			W 5 H 0 2 4
2/02		2/02	G 5 H 0 2 9
6/02		6/02	Z
6/16		6/16	C
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願平10-311769

(22)出願日 平成10年11月2日(1998.11.2)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 脇 新一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 森 辰男

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

最終頁に続く

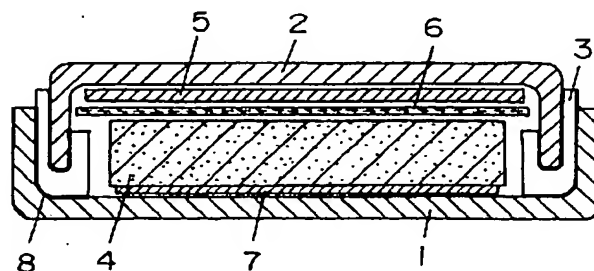
(54)【発明の名称】 有機電解液電池

## (57)【要約】

【課題】 コイン型の有機電解液電池に対するリフロー法を用いた回路基板への実装では、電池は250℃もの超高温状態に曝されることとなり、正極缶および負極缶とガスケットとの接触面に配されるシーラントが軟化し、漏液の発生を招いてしまう。

【解決手段】 ガスケットにおける正極缶及び負極缶に対面する部位に、ブチルゴム、スチレンブタジエンゴム、及び側鎖の一部がシリコン樹脂で置換されたフッ素樹脂から選択される少なくとも一つからなるシーラントを配する構成とする。

- 1…正極缶
- 2…封口板
- 3…ガスケット
- 4…正極
- 5…負極
- 6…セパレータ
- 7…正極集電体
- 8…シーラント



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 正極端子を兼ねる正極缶と、負極端子を兼ねる負極缶と、正極缶と負極缶との間に介在したガスケットにより、セパレータを介して対向配置された発電要素を密閉してなるコイン型有機電解液電池であって該ガスケットにおける正極缶及び負極缶に対面する部位に、ブチルゴム、スチレンブタジエンゴム、及び側鎖の一部がシリコン樹脂で置換されたフッ素樹脂から選択される少なくとも一つからなるシーラントを配することを特徴とする有機電解液電池。

【請求項2】 スルホラン、3-メチルスルホランの少なくとも一方を含む溶媒からなる有機電解液を用いた請求項1記載の有機電解液電池。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子機器の主電源やメモリバックアップ用電源に使用される有機電解液電池に関し、詳しくは電池構成部材に高温耐熱性を付与することで高温保存時の信頼性を高めると共に、リフロー法を用いた自動ソルダリングによる回路基板実装が可能な耐高温特性を備えたコイン型の有機電解液電池に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に負極にリチウムもしくはその合金を用いた有機電解液電池は、エネルギー密度が高く、機器の小型化及び軽量化が可能であることに加え、保存特性、耐漏液性等の信頼性に優れていることから、各種電子機器の主電源やメモリバックアップ用電源として需要は年々増加している。この種の電池は、充電ができない一次電池が主流であるが、充電可能な二次電池としては、負極にリチウムアルミニウム合金等を、正極に、五酸化バナジウム、マンガン酸リチウム等をそれぞれ組み合わせた電池が知られており、これらの発電要素を扁平形の電池容器に収納したコイン型の有機電解液電池が広く実用化されている。

【0003】コイン型の有機電解液電池は小型ポータブル機器のメモリーバックアップ用の電源として好適に用いられており、特に最近では、電池径が6mm以下に設定された電池の開発が盛んに行われている。このような電池の回路基板へ実装は、電池及び回路基板が小型化されているために、手作業による実装方法を採用した場合には、工数の大幅な増加を招いてしまう。そこで、効率的な実装方法として、電池のリード端子をリフロー法を用いた自動ソルダリングによって実装する試みがなされている。

【0004】以下、図面を参照して上述したコイン型有機電解液電池の構造について説明する。

【0005】図1において、発電要素を収容する扁平型の電池容器は、正極端子を兼ね、耐食性の優れたステンレス鋼からなる正極缶1、同様に負極端子を兼ねる負極

缶2、及び正極缶1及び負極缶2との間にガスケット3を介在させて発電要素を密閉している。発電要素は、セパレータ6を介して正極4、負極5を配置することで構成される。

【0006】ガスケット3は、正極缶1と負極缶2とを絶縁する機能に加え、発電要素を液密的に電池容器内に密閉するための機能を有している。さらに液密性を向上させるために、ガスケット3には、その正極缶及び負極缶と接する面にシーラント8が配されている。このシーラント8には、アスファルト、コールタール等のピッチが使用されている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】小型のコイン型電池に対するリフロー法を用いた回路基板への実装は、リフロー炉の内部に電池を通過させることによって行われる。リフロー炉の内部は短時間ではあるが、高温状態となり、特にピーク時には数十秒間程度は250℃もの超高温状態となる。この時、電池容器の内部に収容された発電要素に比べて、電池容器は高温の雰囲気直接向けられることとなる。正極缶及び負極缶は、いずれもステンレス鋼からなるために、熱による影響は少ないが、他の構成要素は熱による影響を受けてしまう。

【0008】特に、シーラントは、他の構成要素に比べて伝熱性が高くなる金属部分の正極缶及び負極缶との接触面に塗布されるために、熱による影響が顕著であり、容易に軟化してしまう。この軟化により、シーラントの特性が悪化することに加え、塗布部分から流動することとなり、正極缶及び負極缶とガスケットとの液密性が低下してしまい、漏液の発生を招いてしまう。

【0009】このようにコイン型有機電解液電池では、リフロー炉通過時の熱によるシーラントの軟化に起因した漏液の発生を抑制するという課題を有している。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明の有機電解液電池は、正極端子を兼ねる正極缶と、負極端子を兼ねる負極缶と、正極缶と負極缶との間に介在したガスケットにより、セパレータを介して対向配置された発電要素を密閉してなるコイン型有機電解液電池であって、ガスケットが正極缶及び負極缶に対面する部位に、250℃程度の温度領域まで軟化が生じないシーラントを配することを特徴とするものである。この構成によれば、リフロー炉に電池を通過させた際にも、シーラントの軟化を生じることがなく、漏液発生の確率を大幅に低減したコイン型の有機電解液電池を得ることができる。

## 【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について説明する。

【0012】請求項1に記載の発明は、正極端子を兼ねる正極缶と、負極端子を兼ねる負極缶と、正極缶と負極

缶との間に介在したガスケットにより、セパレータを介して対向配置された発電要素を密閉してなるコイン型の有機電解液電池であって、ガスケットにおける正極缶及び負極缶に対面する部位に、ブチルゴム、スチレンブタジエンゴム、及び側鎖の一部がシリコン樹脂で置換されたフッ素樹脂から選択されてなるシーラントを配することを特徴とするものである。

【0013】シーラントとして適用されるこれらのゴム及び樹脂は、いずれも耐熱性に優れており、リフロー炉を通過させた時においても、軟化を生ずることがなく、電池の密閉性が保持される。

【0014】また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のコイン型の有機電解液電池において、スルホラン、3-メチルスルホランの少なくともいずれか1種類を含む溶媒を有機電解液として用いることを特徴とする。

【0015】ガスケットの表面に配されるシーラントは、電池容器内に存在する有機電解液と接するため、有機電解液に対して化学的な安定性を有することが必要となる。換言すれば、本発明に係るシーラントを溶解しない有機電解液を選択する必要がある。また、リフロー炉を通過した際に、電解液の瞬間的な気化に伴う電池容器の内圧上昇を防止するために、250℃以上の沸点を有することが望まれる。有機電解液の溶媒として広く用いられているプロピレンカーボネイト及びエチレンカーボネイトは、いずれもその沸点が250℃以下であるために、耐高温特性が要求される有機電解液電池として採用することにおいて望ましくない。そこで、スルホラン、3-メチルスルホランの少なくともいずれか一方を含む溶媒を有機電解液として用いるものである。

【0016】ここで、スルホランの沸点は約287℃、3-メチルスルホランの沸点は約275℃であるから、リフロー炉内部の温度より高く、リフロー炉通過時の高温雰囲気に対しても安定な特性を有する。また、本発明に係るシーラントを溶解することもないことから、漏液を誘発することもない。

【0017】以上のように、本発明に係るコイン型の有機電解液電池は、耐高温特性を有するシーラント及び発電要素を組み合わせることにより、250℃程度の耐熱性を有することとなり、リフロー法による自動ソルダリングを用いた電池の基板への実装に対応する事が可能となる。

【0018】

【実施例】以下、本発明の好ましい実施例について説明する。

【0019】（実施例1）本実施例では、図1に示す構造を有するコイン型有機電解液電池を作成した。ステンレス鋼からなる正極缶1と、負極缶2とを組み合わせることで外形寸法が直径6.8mm、厚み2.1mmとした電池容器を使用した。正極缶1と負極缶2との間に介在さ

れるガスケット3には、ポリフェニレンスルフィド（以下、PPS）を使用した。このガスケット3と正極缶1及び負極缶2とガスケット3との間に配されるシーラント8には、トルエンで希釈したブチルゴムを使用し、予めガスケットに塗布することで、所定位置に配される。

【0020】正極4は、活物質であるマンガ酸リチウムに導電剤としてカーボンブラック及び結着剤としてフッ素樹脂粉末を混合し、直径4mm、厚さ1.2mmのペレット状に成型した後、250℃の雰囲気下で12時間乾燥したものである。得られたペレット状の正極材料は、正極缶1の内面にカーボン塗料を塗布することで形成された正極集電体7に、載置される。一方、負極5は、マンガンを5重量%の割合にて添加されたアルミニウム-マンガ合金を直径4mm、厚さ0.3mmの円盤状に打ち抜き、負極缶2の内側にリチウム金属箔、アルミニウム-マンガ合金の順で載置している。さらに電池組立時に、アルミニウム合金をリチウム金属箔と合金化するために、アルミニウム-マンガ合金にリチウム金属箔を圧着し、電解液の存在下でアルミニウム合金中にリチウムを吸蔵させ、電気化学的にリチウムアルミ合金が作成される。作成された合金を負極5とした。

【0021】また、正極4と負極5との間に配されるセパレータ6には、ガスケットと同様にPPSを使用した。さらに電解液には、リチウム塩を溶質としこれを溶解する有機溶媒としてスルホランを用いた。電池容器に添付される体積で10μlが充填されている。このようにして得られた電池を、本実施例1に係る電池Aとした。

【0022】（実施例2）実施例2として、ガスケット3に塗布されるシーラント8としてトルエンで希釈したスチレンブタジエンゴムを塗布し、他の構成は実施例1における電池Aと同一の構成とした電池Bを作成した。

【0023】（実施例3）実施例3として、ガスケット3に塗布されるシーラント8として側鎖の一部がシリコン樹脂で置換されたフッ素樹脂をトルエンで希釈して塗布し、他の構成は実施例1における電池Aと同一の構成とした電池Cを作成した。

【0024】（比較例）比較例として、ガスケット3に塗布されるシーラント8としてピッチを塗布し、他の構成は実施例1における電池Aと同一の構成とした電池Cを作成した。

【0025】得られた電池A～電池Dについて、高周波加熱方式のリフロー炉を通過させ、耐高温環境特性試験を行った。各電池が通過するリフロー炉の内部の温度プロファイルは、余熱行程として180℃の環境下に2分間曝され、引き続き加熱行程として180℃、245℃、180℃の各温度雰囲気をそれぞれ30秒間で通過した後、室温に至るまで自然冷却される。本実施例では、各電池50個づつについて、リフロー炉に挿入する前に予め漏液の発生がないことを確認した後、リフロー

炉を通過させ、漏液の発生状況について検査を行った。  
漏液の発生がない電池については、再度リフロー炉を通  
過させ、発生状況を調べた。(表1)にリフロー炉通過\*

\*後の漏液の発生状況を示す。

【0026】

【表1】

試験電池	リフロー炉通過後における漏液の発生率	
	1回通過後	2回通過後
電池A(実施例1)	0/50	3/500
電池B(実施例2)	0/50	1/50
電池C(実施例3)	1/50	2/50
電池D(比較例)	50/50	通過試験実施せず

【0027】(表1)より、本発明による電池は、シーラントにピッチを用いた比較品Dに比べ、リフロー通過後における耐漏液性において優れる。

【0028】以上より、本発明品である電池A、B、Cは、いづれもリフロー炉を通過した後も漏液が生じておらず、耐漏液性に優れるという結果を見いだすことができた。これは、シーラントに使用したブチルゴム、スチレンブタジエンゴム、及び側鎖の一部がシリコン樹脂で置換されたフッ素樹脂が、耐熱性を有し、軟化が生じなかったためである。

【0029】尚、本実施例では、電解液にスルホランを溶媒とした有機電解液を使用した。3-メチルスルホランを用いた場合でも同様の効果が得られるものである。また、本実施例は、充電放電が可能な二次電池の場合を例に述べたが、例えば、負極にリチウム金属を用い、正極に二酸化マンガンのいはフッ化黒鉛等を用いた有機電解液一次電池に適用しても、同様の効果が得られるものである。

【0030】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、リフロー

法を用いた自動溶ダリングによる回路基板実装が可能な耐高温特性を備えた有機電解液電池を提供することができる。さらに、自動溶ダリングによる実装が可能になることから、この種の電池が使用される小型携帯機器の製造工程が簡素化できることは言うまでもない。また、電池構成部材に高温耐熱性を付与することで高温保存時の特性が改善され、高温環境下において使用される有機電解液電池の信頼性が大幅に向上する。

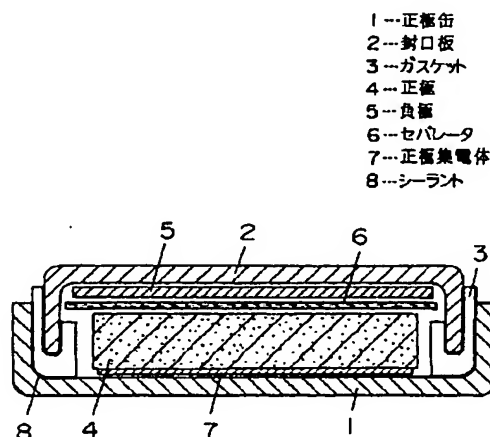
【図面の簡単な説明】

【図1】コイン型有機電解液電池の構成を示す断面図

【符号の説明】

- 1 正極缶
- 2 負極缶
- 3 ガasket
- 4 正極
- 5 負極
- 6 セパレータ
- 7 正極集電体
- 8 シーラント

【図1】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マ-ト (参考)

H O 1 M 10/40

H O 1 M 10/40

Z

B

(72) 発明者 ▲高▼橋 忠義

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

F タ-ム (参考) 5H011 AA02 AA17 CC06 FF03 GG02  
GG05 HH02 HH03  
5H024 AA02 AA11 CC03 DD02 DD04  
DD14 EE09 FF11 FF14 FF36  
5H029 AJ15 AK03 AL11 AL12 AM02  
AM07 BJ03 DJ02 DJ03 DJ04  
DJ06 EJ12